

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-114912

(43)Date of publication of application : 24.04.2001

(51)Int.Cl.

C08J 5/18  
B29C 55/14  
C08G 63/688  
// B29K 67:00  
B29L 7:00  
C08L 67:02

(21)Application number : 2000-241828 (71)Applicant : DU PONT KK

(22)Date of filing : 09.08.2000 (72)Inventor : KAKU MUREO  
MOTOMATSU MAKOTO  
MIZUTANI AKIKO

(30)Priority

Priority number : 11225660 Priority date : 09.08.1999 Priority country : JP

**(54) STRETCHED AROMATIC POLYESTER FILM AND PREPARATION METHOD THEREOF**

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an stretched arom. polyester film which is favorably used as a packaging material, etc., has biodegradability, transparency, and heat sealability in impulse sealing, high frequency sealing, ultrasonic sealing, etc., is excellent in elongation properties as well as mechanical properties, and further has a low vapor permeability, a low oxygen permeability and/or a low carbon dioxide gas permeability necessary for a packaging material and to provide a manufacturing method therefor.

SOLUTION: This stretched aromatic polyester film essentially consists of an aromatic polyester copolymer wherein the acid components comprise about 50 to about 90 mol% of terephthalic acid, about 0.2 to about 6 mol% of a sulfonic acid metal salt and about 4 to about 49.8 mol% of an aliph. dicarboxylic acid, and the glycol components comprise about 50 to about 99.9 mol% of ethylene glycol and about 0.1 to about 50 mol% diethylene glycol. It has an impulse sealing strength and/or a high frequency sealing strength of  $\geq 3$  N/15 mm.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-114912

(P2001-114912A)

(43) 公開日 平成13年4月24日 (2001.4.24)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト <sup>7</sup> (参考)
C 0 8 J 5/18	C F D	C 0 8 J 5/18	C F D
B 2 9 C 55/14		B 2 9 C 55/14	
C 0 8 G 63/688		C 0 8 G 63/688	
// B 2 9 K 67:00		B 2 9 K 67:00	
B 2 9 L 7:00		B 2 9 L 7:00	

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2000-241828(P2000-241828)	(71) 出願人	393025921 デュボン株式会社 東京都目黒区下目黒1丁目8番1号
(22) 出願日	平成12年8月9日(2000.8.9)	(72) 発明者	賀来 群雄 栃木県宇都宮市清原工業団地19番地2 デ ュボン株式会社先端技術研究所内
(31) 優先権主張番号	特願平11-225680	(72) 発明者	本松 誠 栃木県宇都宮市清原工業団地19番地2 デ ュボン株式会社先端技術研究所内
(32) 優先日	平成11年8月9日(1999.8.9)	(72) 発明者	水谷 章子 栃木県宇都宮市清原工業団地19番地2 デ ュボン株式会社先端技術研究所内
(33) 優先権主張国	日本 (J P)	(74) 代理人	100977481 弁理士 谷 篠一 (外2名)

(54) 【発明の名称】 芳香族ポリエステル延伸フィルムおよびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 包装材料などに好適に用いられる、生分解性、透明性、およびインパルスシール、高周波シール、超音波シールなどによるヒートシール性を備え、延伸性、機械的特性にも優れ、さらに、包装材料に必要な低透湿性、低酸素透過性、および／または低炭酸ガス透過性を有する芳香族ポリエステル延伸フィルムおよびその製造方法を提供する。

【解決手段】 芳香族ポリエステル延伸フィルムは、酸成分中、テレフタル酸が約50モル%～約90モル%、スルホン酸金属塩が約0.2モル%～約6モル%、および脂肪族ジカルボン酸が約4モル%～約49.8モル%であり、グリコール成分中、エチレングリコールが約50モル%～約99.9モル%、およびジエチレングリコールが約0.1モル%～約50モル%である芳香族ポリエステル共重合体から本質的に成り、インパルスシール強度および／または高周波シール強度が3 N/15 mm以上である。

(2)

特開2001-114912

1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 芳香族ポリエステル延伸フィルムであって、

前記フィルムは、テレフタル酸、スルホン酸金属塩、脂肪族ジカルボン酸、エチレングリコール、およびジエチレングリコールから成る繰り返し単位を具え、酸成分中、テレフタル酸が約50モル%～約90モル%、スルホン酸金属塩が約0.2モル%～約6モル%、および脂肪族ジカルボン酸が約4モル%～約49.8モル%であり、グリコール成分中、エチレングリコールが約50モル%～約99.9モル%、およびジエチレングリコールが約0.1モル%～約50モル%である芳香族ポリエステル共重合体を含み、前記フィルムのインパルスシール強度および高周波シール強度の少なくとも一方が3N/15mm以上であることを特徴とする芳香族ポリエステル延伸フィルム。

【請求項2】 超音波シール可能であることを特徴とする請求項1に記載の芳香族ポリエステル延伸フィルム。

【請求項3】 前記フィルムは、150g/m<sup>2</sup>・d以下の透湿度、300cc/g・m<sup>2</sup>・d・atm以下の酸素透過度、および1000cc/g・m<sup>2</sup>・d・atm以下の炭酸ガス透過度のうちの少なくともいずれか1つによって示されるガスバリア性を有することを特徴とする請求項1または2に記載の芳香族ポリエステル延伸フィルム。

【請求項4】 請求項1～3のいずれか1項に記載された芳香族ポリエステル延伸フィルムの製造方法であって、

テレフタル酸、スルホン酸金属塩、脂肪族ジカルボン酸、エチレングリコール、およびジエチレングリコールから成る繰り返し単位を具え、酸成分中、テレフタル酸が約50モル%～約90モル%、スルホン酸金属塩が約0.2モル%～約6モル%、および脂肪族ジカルボン酸が約4モル%～約49.8モル%であり、グリコール成分中、エチレングリコールが約50モル%～約99.9モル%、およびジエチレングリコールが約0.1モル%～約50モル%である芳香族ポリエステル共重合体を形成する工程、

前記芳香族ポリエステル共重合体を成形して該芳香族ポリエステル重合体を含む未延伸フィルムを形成する工程、および前記未延伸フィルムを延伸する工程を具えることを特徴とする芳香族ポリエステル延伸フィルムの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、生物分解可能な（生分解性）芳香族ポリエステル延伸フィルムおよびその製造方法に関し、さらに詳しくは、特に、包装材料などに好適に用いられる、生分解性、透明性、並びにインパルスシール、高周波シール、および超音波シールなど

によるヒートシール性を備え、包装材料に必要なガスバリア性に選択的に対応する低透湿性、低酸素透過性、および低炭酸ガス透過性のうち少なくとも1つの特性を有し、優れた機械的強度をも有する芳香族ポリエステル延伸フィルムおよびその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】プラスチックフィルム等の樹脂製品の廃棄処分に対する社会的関心または要求から、生分解性樹脂組成物が検討されている。なかでも、廃棄物の堆肥化過程の高温高温条件下で分解性を示す生分解性芳香族ポリエステル樹脂組成物の開発は盛んに行なわれており、いろいろな用途への適用が提案されている。例えば、特表平5-507109号公報、特表平6-505513号公報、および特表平6-505040号公報には、エチレングリコールおよびジエチレングリコールのグリコール成分と、スルホン酸のアルカリ金属塩またはアルカリ土類金属塩およびテレフタル酸の二酸成分とを重合して得られるポリエステル、およびそのポリエステルから成る繊維、フィルム、シート、および繊維の不織布が記載されている。

【0003】また、生分解性を有するポリ乳酸系重合体を溶融押出することによりフィルムを成形した後、延伸加工を加えた2軸配向延伸フィルムであって、ポリプロピレン延伸フィルム、ポリスチレン延伸フィルム、ポリエチレンテレフタレート延伸フィルムなどの強度および透明性を含むフィルム特性に近似した特性を有する生分解性フィルムおよびその製造方法が知られている（特開平6-23836号公報および特開平7-205278号公報）。

【0004】さらにまた、ポリヒドロキシ酸組成物を押出成形することによってフィルムを成形した後、延伸処理を施して形成された2軸配向したフィルムであって、強度、剛性、透明性等が改良されたフィルムが知られている（特表平5-508819号公報）。

【0005】一方、現在、包装材料としては、ポリオレフィン系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリ塩化ビニル系樹脂などのフィルムが広く使用されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、一般的に生分解性ポリマーから成形されるフィルムは、例えば包装材料として使用する場合に要求される機械的強度、透明性、ガスバリア性等について、包装材料として従来使用されているポリオレフィン系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリ塩化ビニル系樹脂などのフィルムに比べて十分ではなかった。

【0007】ポリ乳酸系樹脂を用いた延伸フィルムは、前記の通り強度および透明性については改良されているが、依然として実用上十分な剛性、耐衝撃性、ヒートシール性、ガスバリア性を有しないという問題があった。

特開2001-114912

(3)

3

【0008】さらに、ポリ乳酸、特にポリL-乳酸を用いてフィルムを押出成形する場合、融点が170℃であり、ガラス転移温度(約60℃)と結晶化温度(約110℃)との温度差が狭いことから、延伸条件の適性幅が狭い、すなわち延伸性が悪いという問題があった。

【0009】本発明は、上記の問題を解決するためになされたものであり、本発明の課題は、生分解性、透明性、並びにインパルスシール、高周波シール、および超音波シールなどによるヒートシール性を備え、ポリエチレンテレフタレート本来の優れた延伸性、フィルム強度、並びに強度、剛性および耐衝撃性などの機械的特性を維持し、さらに、包装材料に必要なガスバリア性に選択的に対応する低透湿性、低酸素透過性、低炭酸ガス透過性のうちの少なくともいずれか1つを有する芳香族ポリエステル延伸フィルム、並びに、延伸条件の適正幅が広く製造上問題のない芳香族ポリエステル延伸フィルムの製造方法を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明者は、このような課題を解決するために、テレフタル酸、スルホン酸塩、脂肪酸ジカルボン酸、エチレングリコール、およびジエチレングリコールから成る繰り返し単位を具えたポリエステル共重合体を用いてフィルムを成形し、延伸することにより、上記の課題を解決する芳香族ポリエステル延伸フィルムを提供できることを見出した。

【0011】すなわち、本発明の芳香族ポリエステル延伸フィルムは、テレフタル酸、スルホン酸金属塩、脂肪酸ジカルボン酸、エチレングリコール、およびジエチレングリコールから成る繰り返し単位を具え、酸成分中、テレフタル酸が約50モル%〜約90モル%、スルホン酸金属塩が約0.2モル%〜約6モル%、および脂肪酸ジカルボン酸成分単位が約4モル%〜約49.8モル%であり、グリコール成分中、エチレングリコールが約50モル%〜約99.9モル%、およびジエチレングリコールが約0.1モル%〜約50モル%である芳香族ポリエステル共重合体を含み、該フィルムのインパルスシール強度および高周波シール強度のうち少なくとも一方が3N/15mm以上であることを特徴とする。

【0012】上記の芳香族ポリエステル延伸フィルムは、さらに超音波シール可能であることを特徴とする。

【0013】また、上記のいずれかのフィルムは、150g/m<sup>2</sup>・d以下の透湿度、300cc/g・m<sup>2</sup>・d・atm以下の酸素透過度、および1000cc/g・m<sup>2</sup>・d・atm以下の炭酸ガス透過度のうちの少なくともいずれか1つによって示されるガスバリア性を有することを特徴とする。

【0014】本発明の他の形態である上記のいずれかの芳香族ポリエステル延伸フィルムの製造方法は、テレフタル酸、スルホン酸金属塩、脂肪酸ジカルボン酸、エチレングリコール、およびジエチレングリコールから成る

4

繰り返し単位を具え、酸成分中、テレフタル酸が約50モル%〜約90モル%、スルホン酸金属塩が約0.2モル%〜約6モル%、および脂肪酸ジカルボン酸が約4モル%〜約49.8モル%であり、グリコール成分中、エチレングリコールが約50モル%〜約99.9モル%、およびジエチレングリコールが約0.1モル%〜約50モル%である芳香族ポリエステル共重合体を形成する工程、該芳香族ポリエステル共重合体を成形して芳香族ポリエステル重合体を含有する未延伸フィルムを形成する工程、および該未延伸フィルムを延伸する工程を具えることを特徴とする。

【0015】

【発明の実施の形態】本明細書において、インパルスシール強度とは、インパルスシール法によって測定された強度をいう。その強度は、フィルムのシール部を重ね合わせ、ニクロム線を押さえながら、そのニクロム線にパルス電流を流して瞬時に発熱させシールした後に、シールバーに対して直角方向に15mmの短冊状に切断することにより作成した試験片を用いて、JIS K7127に準拠した引っ張り試験によりシール部の最大強度を測定することにより得られる。

【0016】高周波シールとは、誘電体損失が生じるフィルムを高周波の電磁場に置くことによりフィルム内部に生じる発熱現象を利用してシールする方法である。高周波シール強度は、フィルムのシール部を重ね合わせ、印加する電極間に置き、電圧をかけ発熱させシールした後に、シールバーに対して直角方向に15mmの短冊状に切断することにより作成した試験片を用いて、JIS K7127に準拠した引っ張り試験によりシール部の最大強度を測定することにより得られる。

【0017】超音波シールとは、重ね合わせたフィルムを、超音波振動を与える音極間に挟んで加圧し、フィルムの界面における往復運動のエネルギーを利用してシールする方法である。超音波シール強度とは、JIS K7127に準拠した引っ張り試験により測定された音極のシール部(長さ1mm)の最大強度をいう。

【0018】インパルスシール強度、高周波シール強度、および超音波シール強度は、それぞれヒートシール性の指標である。

【0019】透湿度は、JIS K7129に準拠して、40℃、90%RH条件下で測定することにより得られる。

【0020】酸素透過度および炭酸ガス透過度は、JIS K7126に準拠して、20℃、60%RH条件下で測定することにより得られる。

【0021】本発明において用いられる芳香族ポリエステルは、グリコール成分として本質的にエチレングリコールとジエチレングリコールとを用い、酸成分として本質的にテレフタル酸とスルホン酸金属塩と脂肪酸ジカルボン酸を用いて、従来の重縮合法により製造される。

(4)

特開2001-114912

5

【0022】酸成分中のテレフタル酸は、約50モル%～約90モル%、好ましくは52モル%～83モル%である。テレフタル酸の量が多い程、機械的強度は高くなる。

【0023】スルホン酸金属塩は、5-スルホイソフタル酸の金属塩、4-スルホイソフタル酸の金属塩、4-スルホフタル酸の金属塩などであり、5-スルホイソフタル酸の金属塩が好ましい。金属イオンは、ナトリウム、カリウム、リチウムなどのアルカリ金属、およびマグネシウムなどのアルカリ土類金属が好ましい。最も好ましいスルホン酸金属塩は、5-スルホイソフタル酸のナトリウム塩である。

【0024】酸成分中のスルホン酸金属塩は、約0.2モル%～約6モル%、好ましくは約2モル%～約5モル%である。この成分は比較的高価であるばかりでなく、過剰量で用いるとポリエステルを水溶性とし、さらにはフィルムの取扱いなどの物理的性質に影響を及ぼす。スルホン酸金属塩は、0.2モル%という少量でさえも得られるフィルムの分解特性に有意に寄与する。

【0025】脂肪族ジカルボン酸は、炭素数2～18、好ましくは炭素数2～10の脂肪族ジカルボン酸であり、具体的には、アゼラン酸、コハク酸、アジピン酸、セバシン酸、グルタル酸などを挙げることができる。中でもグルタル酸が好ましい。

【0026】プラスチックフィルムの分解による典型的な堆肥化は、高温高湿条件下でなされる。通常は、約70℃以下の温度条件下でなされるため、ポリエステルのガラス転移温度(T<sub>g</sub>)は約70℃以下でなければならず、好ましくは約65℃以下である。本発明においては、ガラス転移温度を約70℃以下にするために、脂肪族ジカルボン酸を用いる。脂肪族ジカルボン酸の含有量がフィルムの分解特性向上に寄与する。

【0027】酸成分中の脂肪族ジカルボン酸成分単位は、約4モル%～約49.8モル%、好ましくは10モル%～45モル%である。4モル%より少量では、ガラス転移温度を有意に下げることができず、一方、49.8モル%を超えると、ガラス転移温度の低下を招き、適当な剛性を失ってしまう。

【0028】なお、ジカルボン酸の代わりに、酸のジメチルエステルなどのエステル形成誘導体を使用することもできる。

【0029】グリコール成分中のエチレングリコールは約50モル%～約99.9モル%、およびジエチレングリコールは約0.1モル%～約50モル%である。好ましくは、エチレングリコールは80モル%～98モル%であり、ジエチレングリコールは、2モル%～20モル%である。ジエチレングリコール単位が50モル%を超えるとフィルムの引張強度等の機械的特性に悪影響を及ぼし、一方、0.1モル%を下回ると分解性が不十分となる。

6

【0030】20モル%までのエチレングリコールをトリエチレングリコールなどの他のグリコールで置換することによって、さらにガラス転移温度を下けてもよい。

【0031】本発明のフィルムを形成するために用いられる芳香族ポリエステル重合体は、一般に良く知られている重合方法により調製される。例えば、上記のすべてのモノマー成分をアンチモンまたは他の触媒と共に重合容器に装填し、適当な重合条件下で重合台することにより、分子鎖に沿ってモノマー単位が無作為に分布する直鎖ポリエステルを製造することができる。他の方法としては、最初に2種、あるいは2種以上のモノマー成分を反応させてプレポリマーを調製し、その後、残りのモノマー成分を加えて重合する方法を挙げることができる。

【0032】本発明のフィルムを形成するために用いられる芳香族ポリエステル重合体は、典型的な堆肥化条件である高温高湿条件下で分解し、分解により生じるモノマーおよびオリゴマーの大部分、すなわちテレフタル酸およびグリコール、並びにそのオリゴマーは、固体廃棄物または堆肥中の微生物により容易に消化されて二酸化炭素と水となる。

【0033】上記の芳香族ポリエステル重合体に、ポリエステルの機械的特性、分解性、あるいは他の特性を変化させない範囲で、フィルム成形加工性または機械的特性を調整する目的で、可塑剤、滑剤、無機充填剤、酸化防止剤、耐候安定剤等の慣用の添加剤を添加した芳香族ポリエステル組成物を用いて、フィルムを成形してもよい。

【0034】本発明のフィルムを生成するポリエステル共重合体は、典型的に固有粘度が0.1～1.5の範囲、好ましくは0.3～1.2の範囲である。

【0035】上記の芳香族ポリエステル重合体またはその組成物を用いて、まず、未延伸フィルムを形成する。未延伸フィルムの形成方法は、芳香族ポリエステル重合体を含有するフレークを押し出し機に供給し、溶融し、フィルムダイを通して押し出し、チルロールで急冷することにより、厚みが約5μm～約300μmの範囲である未延伸フィルムを成形し、そして巻き上げロールに集める。

【0036】について、得られた未延伸フィルムを、ガラス転移温度以上、結晶化温度以下の温度範囲内で、一定幅の1軸延伸、逐次2軸延伸、または同時2軸延伸することによって、少なくともインバースシール強度または高周波シール強度のいずれか一方が3N/15mm以上である芳香族ポリエステル延伸フィルムが得られる。包装材料としてフィルムを用いる場合には、インバースシール強度と高周波シール強度のいずれもが3N/15mm以上であることが好ましい。

【0037】このようなフィルムは、包装材料として要求される超音波シール強度を示し、さらに150g/m

(5)

特開2001-114912

7

8

$1 \cdot d$ 以下の透過度、 $300 \text{ cc/g} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{d} \cdot \text{atm}$ 以下の酸素透過度、および $1000 \text{ cc/g} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{d} \cdot \text{atm}$ 以下の炭酸ガス透過度のうちの少なくともいずれか1つによって示されるガスバリア性を有する。

【0038】本発明においては、成形されたフィルムを延伸することにより、未延伸フィルムのフィルム強度不足を改良し、良好なフィルム強度および透明性を得ることができる。

【0039】延伸は、延伸条件を適宜選択して行なわれるが、通常、延伸温度は、 $40^\circ\text{C} \sim 100^\circ\text{C}$ 、好ましくは $60^\circ\text{C} \sim 80^\circ\text{C}$ の範囲内であり、延伸倍率は、1.5～6.0倍、好ましくは2.5～6.0倍の範囲内で実施される。適当な延伸倍率を選択することは、本発明の目的の1つであるフィルム強度を高めるために非常に重要である。延伸倍率が1.5以下では強度が不十分となり、また6倍以上ではフィルムの均一性が失われ、ともに好ましくない。

【0040】さらに、延伸した後に熱処理（ヒートセット）を施すことにより寸法を安定させてもよい。熱処理を行うことによって、良好なヒートシール性を有する延伸フィルムが得られる。

【0041】具体的な延伸工程は、走行速度を規制するのに必要な把持力を提供できる金属ロールとゴムロールとを組合わせてなるニップロールおよび/または真空吸引方式のサクシジョンロールを使用した回転ロールを用いて、成形後、急冷されたフィルムを、走行速度を規制しながら回転ロールを通すことにより、走行方向（MD）において延伸する。走行方向に延伸されたフィルムはテンタ装置に導入され、テンタグリップに幅方向両端部を把持されて、テンタグリップと共に走行しながら幅方向（TD）へ延伸される。ついで、 $120^\circ\text{C} \sim 160^\circ\text{C}$ の温度で熱処理されて2軸延伸ポリエステルフィルムとなる。ポリエステルフィルムの走行方向および幅方向の延伸は、この順序で行っても、逆の順序で逐次的に行っても、また同時に行ってもよいが、一般的に、最初に走行方向において、ついで幅方向において延伸することが好ましい。

【0042】本発明の芳香族ポリエステル延伸フィルムは、例えば、農業・園芸用のマルチフィルム、シードテープ、農業袋、堆肥用ゴミ袋などの農業・園芸用品、生ゴミ袋、水切り袋、スーパーのショッピングバッグ、紙コップ、紙皿などの家庭用品、紙資源回収用コーティング紙、プリントラミ、カードカバー、窓枠封筒、印刷紙用カバーフィルムなどの事務用品、紙おむつバックシート、生理用品、使い捨て手袋、ランドリーバックなどの衛生用品、ボトル、雑貨用収縮フィルム、食品包装用フィルム・ラップフィルムを含む一般包装用途に好ましく使用することができる。

【0043】

【実施例】本発明を、以下に実施例を挙げて説明する

10

20

30

40

50

が、本発明は本実施例にのみ限定されるものではない。

【0044】本実施例において使用する測定法および評価法を以下の通りである。

#### 2軸延伸成形性

2軸延伸成形を行って2軸延伸フィルムを作成する場合に、縦延伸後に、テンタ装置においてフィルム横延伸を行う際に、フィルム膜割れ（縦裂き）現象を観察し、以下の基準で判定した。

良好…フィルム膜割れ（縦裂き）現象なく當時安定して横延伸化を達成した。

不良…フィルム膜割れ（縦裂き）現象が発生し、安定した横延伸性に欠けた。

#### 引張弾性率

JIS K 7127に従い測定した。

#### 破断点応力

JIS K 7127に従い測定した。

#### 破断点伸び

JIS K 7127に従い測定した。

#### 衝撃強度

薄い包装材料用の突き刺し衝撃試験であり、パンクチャーテスト（JIS P8134）の機構原理に準じる。水平に張った一定面積の円形試料の中央に、先端に取り付けた直径1.0インチの半球錐を下から突き当て、試験片が破壊したときの力を捨て針により読み取った。

#### 引裂強度

JIS K 7128に従い測定した。

#### ヘイズ

JIS K 6714に従い測定した。

#### トランス

JIS K 6714に従い測定した。

#### インパルスシール強度

フィルムのシール部を重ね合わせ、ニクロム線またはリボンで押さえながら、このニクロム線にパルス電流を流して瞬時に発熱させシールした。これをシールバーに対して直角方向に15mmの短冊状に切ったものを試験片とし、シール部の最大強度を引っ張り試験により測定した。

#### 高周波シール強度

フィルムのシール部を重ね合わせ、印加する電極間におき、電圧をかけ発熱させシールした。これをシールバーに対して直角方向に15mmの短冊状に切ったものを試験片とし、シール部の最大強度を引っ張り試験により測定した。

#### 超音波シール強度

フィルムのシール部を重ね合わせ、超音波振動を与える電極間に挟んで加圧し、フィルムの界面における往復運動のエネルギーを利用してシールした。音極のシール部（長さ1mm）の最大強度を引っ張り試験により測定した。

#### 透過度

9

JIS K7129に準拠して測定した(40℃, 90%RH)。

ガス透過度(酸素および炭酸ガス透過度)

JIS K7126に準拠して測定した(20℃, 60%RH)。

土壌分解性

所定の大きさの試験片を土壌中に5ヶ月間放置し、その時間経過後、試験片を目視観察した。

【0045】(実施例1)テレフタル酸が約50モル%～約90モル%、5-スルホインフタル酸ナトリウムが約0.2モル%～約6モル%、およびグルタル酸が約4モル%～約49.8モル%である酸成分と、エチレングリコールが約50モル%～約99.9モル%、およびジエチレングリコールが約0.1モル%～約50モル%であるグリコール成分とから成る繰り返し単位の芳香族ポリエステル共重合体(密度1.35g/cm<sup>3</sup>;融点200℃;220℃, 2160g荷重下の条件でメルトインデックス25g/10分)のフレーク(小粒子)をオープン中で予備乾燥後、60mm径押出機により、シリ  
ンダー設定温度200～220℃で熔融し、Tダイ押し  
出し後、キャストロールで急冷(30℃)し、厚み20  
0μmのフィルムを形成した。このフィルムを逐次2軸  
延伸装置を用いて、60℃で3.0倍延伸、70℃で  
4.5倍延伸した後、150℃で20秒熱処理を行  
い、厚み20μmの2軸延伸した芳香族ポリエステルフ  
ィルムを得た。

【0046】得られたフィルムの評価および測定を行っ  
た。結果を表1に示す。

【0047】(比較例1)ポリ乳酸系樹脂(三井化学

(6)

特開2001-114912

10

(株)製商品名LACEA H-100E、密度1.28g/cm<sup>3</sup>;融点160℃;190℃, 2160g荷重下の  
条件でメルトインデックス10g/10分)のフレーク  
(小粒子)をオープン中で予備乾燥後、60mm径押出  
機により、シリンダー設定温度200℃で熔融し、Tダ  
イ押し出し後、キャストロールで急冷(30℃)し、厚  
み200μmのフィルムを形成した。このフィルムを逐  
次2軸延伸装置を用いて、65℃で3.0倍延伸、70  
℃で4.5倍延伸した後、140℃で20秒熱処理を  
行い、厚み20μmの2軸延伸したポリ乳酸系フィル  
ムを得た。

【0048】得られたフィルムの評価および測定を行っ  
た。結果を表1に示す。

【0049】(比較例2)ポリエチレンテレフタレート  
(密度1.38g/cm<sup>3</sup>;融点260℃;265℃,  
2160g荷重下の条件でメルトインデックス39g/  
10分)のフレーク(小粒子)をオープン中で予備乾燥  
後、60mm径押出機により、シリンダー設定温度27  
0～300℃で熔融し、Tダイ押し出し後、キャストロ  
ールで急冷(30℃)し、厚み200μmのフィルムを  
形成した。このフィルムを逐次2軸延伸装置を用いて、  
80℃で3.0倍延伸、90℃で4.5倍延伸した  
後、150℃で20秒熱処理を行い、厚み20μmの2  
軸延伸した芳香族ポリエステルフィルムを得た。

【0050】得られたフィルムの評価および測定を行っ  
た。結果を表1に示す。

【0051】

【表1】



(7)

特開2001-114912

11

12

測定・評価項目	実施例1	比較例1	比較例2
2軸延伸成形性	良好	不良	良好
引張弾性率 (MPa ; MD/TD)	3200/3300	3300・4200	5200/5400
破断点応力 (MPa ; MD/TD)	130・130	109/120	210・220
破断点伸び (% ; MD/TD)	180/170	110/90	120/120
衝撃強度 (J)	0.8	0.9	1.0
引裂強度 (N ; MD/TD)	0.35・0.1	0.25・0.15	0.15/0.15
ヘイズ (%)	1.0	1.2	3.0
トランス (%)	90	93	88
インパルスシール強度 (N/15mm)	8.0	2.1	0
高周波シール強度 (N/15mm)	5.9	1.3	0
超音波シール強度 (N/mm)	0.5	0.2	0.4
透湿度 ( $g \cdot m^2 \cdot d$ )	80	250	20
酸素透過度 ( $cc/m^2 \cdot d \cdot atm$ )	80	800	60
炭酸ガス透過度 ( $cc \cdot m^2 \cdot d \cdot atm$ )	400	2500	300
土壌分解性	外力により容易に 形状が崩れる	外力により容易 に形状が崩れる	変化なし

【0052】実施例1と、ポリ乳酸系フィルムに関する比較例1とを比較すると、いずれも生分解性であり、優れた強度を有するが、本発明のフィルムは、さらにインパルスシール、高周波シールおよび超音波シールによるヒートシール性も改良されており、透湿度、酸素透過度、炭酸ガス透過度に至っては著しい改良がなされてい

ることがわかる。さらにまた、本発明のフィルムは、延伸性も良好であり、したがって、幅広い延伸条件下での製造が可能であることがわかる。

【0053】実施例1を、延伸性、ガスバリア性、フィルム強度、強度、剛性、および耐衝撃性に優れているポリエチレンテレフタレートフィルムに関する比較例2と

(8)

特開2001-114912

13

比較すると、本発明のフィルムの引張り特性、光学特性、衝撃強度、透湿度、酸素透過度、および炭酸ガス透過度は、実用上はばき障がない程度に維持されていること、さらに本発明のフィルムは、土壌分解性、インパルスシール強度、高周波シール強度が顕著に改良されていることがわかる。

【0054】

【発明の効果】本発明の芳香族ポリエステル延伸フィルムは、生分解性、透明性、並びにインパルスシール、高周波シール、および超音波シールなどによるヒートシー\*19

14

\*ル性を備え、強度、剛性および耐衝撃性などの機械的特性に優れ、さらに包装材料に必要なガスバリア性に選択的に対応する低透湿性、低酸素透過性、および低炭酸ガス透過性のうちのいずれか1つを備える。そのようなフィルムは特に包装材料として好適に用いられる。

【0055】また、本発明のフィルムの製造方法は、延伸性に優れたポリエステルフィルムを延伸するため、従来の生分解性フィルムに比べて幅広い延伸条件下での芳香族ポリエステル延伸フィルムの製造を可能にする。

---

フロントページの続き

(51)Int.Cl.

識別記号

F1

ターマート(参考)

C08L 67:02

C08L 67:02